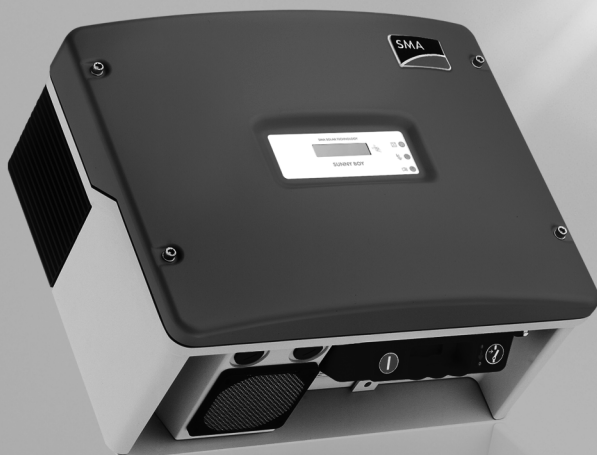
Inverter FV

SUNNY BOY 3300-IT / 3800-IT

Istruzioni per l'installazione

SB33_38-IIT083330 | IMI-SB3800 | Versione 3.0

IT

Indice

1 Avvertenze sull'impiego di queste istruzioni

1.1 Ambito del presente del manuale

Queste istruzioni per l'installazione illustrano l'installazione e la messa in funzione di inverter SMA del tipo Sunny Boy 3300-IT e Sunny Boy 3800-IT.

Il presente manuale vale per il Sunny Boy 3300-IT a partire dalla versione firmware GRX33_2.85/2.79 e per il Sunny Boy 3800-IT a partire dalla versione firmware GRX38_2.85/2.79. La versione firmware verrà visualizzata sul display dopo l'avvio dell'apparecchio.

1.2 Destinatari del presente manuale

Il Sunny Boy può essere installato e messo in funzione esclusivamente da elettricisti qualificati.

1.3 Conservazione delle istruzioni

Tutte le istruzioni relative all'apparecchio e ai componenti integrati devono essere custodite nelle immediate vicinanze dell'apparecchio ed essere sempre accessibili.

1.4 Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni su temi specifici, come ad es. dimensionamento di un interruttore di protezione di linea oppure descrizione dei parametri di funzionamento si trovano nell'area di download del sito www.SMA-Italia.com.

1.5 Simboli usati

In questo documento vengono utilizzati i seguenti simboli per avvertenze di sicurezza e informazioni generali:

PERICOLO!

L'indicazione "PERICOLO" identifica un'avvertenza di sicurezza la cui inosservanza provoca immediatamente lesioni gravi o mortali!

AVVERTENZA!

L'indicazione "AVVERTENZA" identifica un'avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni gravi o mortali!

ATTENZIONE!

L'indicazione "ATTENZIONE" identifica un'avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare lesioni leggere o medie!

AVVISO!

L'indicazione "AVVISO" identifica un'avvertenza di sicurezza la cui inosservanza può provocare danni materiali!

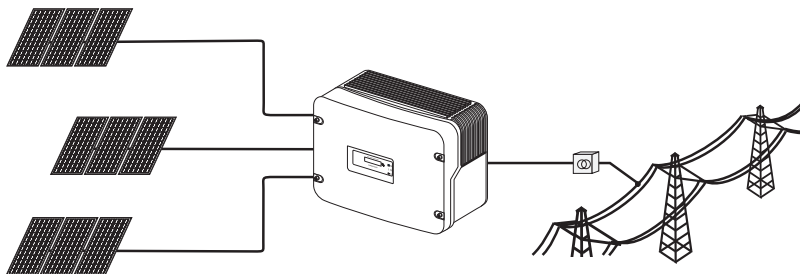
Nota

Sono segnalate come note le informazioni rilevanti per il funzionamento ottimale del prodotto.

2 Sicurezza

2.1 Utilizzo conforme

Il Sunny Boy è un inverter fotovoltaico per la conversione della corrente continua del generatore FV in corrente alternata e l'immissione di quest'ultima nella rete pubblica.

Schema di un impianto FV dotato di questo tipo di Sunny Boy

Il Sunny Boy può essere utilizzato esclusivamente con generatori FV (moduli e cablaggio) della classe di protezione II Non collegare al Sunny Boy nessun'altra fonte di energia oltre ai moduli FV.

In fase di progettazione dell'impianto assicurarsi che tutti i componenti funzionino esclusivamente nell'ambito dei valori di funzionamento consentiti. Il software di progettazione gratuito "Sunny Design" (www.SMA-Italia.com/SunnyDesign) offre un valido aiuto per il dimensionamento. È consigliabile assicurarsi che il produttore abbia autorizzato l'impiego dei propri moduli con questo tipo di Sunny Boy. Verificare inoltre che tutti i provvedimenti raccomandati dal produttore per la preservazione delle proprietà dei moduli siano applicati (consultare anche l'informazione tecnica "Tecnica dei moduli", disponibile per il download nel sito www.SMA-Italia.com).

Non utilizzare il Sunny Boy per scopi diversi da quelli descritti nel presente documento. Ogni utilizzo diverso, modifiche del Sunny Boy o montaggio di componenti non raccomandati o non commercializzati dal produttore comportano l'estinzione dei diritti derivanti dalla garanzia e dall'omologazione.

2.2 Avvertenze di sicurezza

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni nel Sunny Boy!

- Ogni intervento sul Sunny Boy deve essere effettuato solo da elettricisti qualificati!

ATTENZIONE!

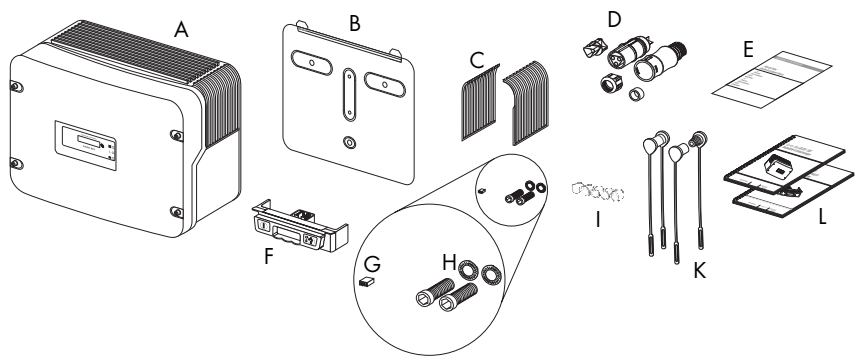
Pericolo di ustionarsi con parti calde dell'involucro!

- Non toccare l'involucro del Sunny Boy durante il funzionamento.

Messa a terra del generatore FV

Osservare le norme locali per la messa a terra dei moduli e del generatore FV. La SMA Solar Technology raccomanda di collegare e mettere a terra il telaio del generatore e le altre superfici a conduzione elettrica al fine di ottenere la massima protezione per l'impianto e per le persone.

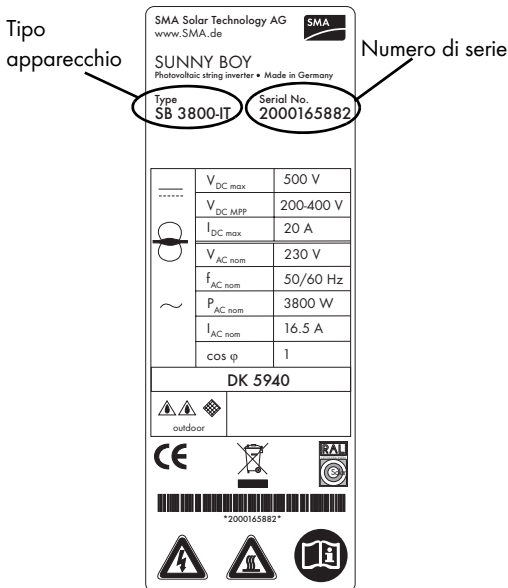
3 Disimballaggio

3.1 Fornitura

Oggetto	Numero	Descrizione
A	1	Sunny Boy
B	1	Parete posteriore
C	2	Coperchio impugnatura
D	1	Bussola d'attacco
E	1	Serie di documenti con spiegazioni e certificati
F	1	Electronic Solar Switch
G	1	Jumper per comunicazione/controllo ventole
H	2	Vite a testa cilindrica e rondella di contatto M6
I	5	Tappo per parete posteriore (sigillante)
K	2	Cappuccio per connettore FV e presa FV
L	2	Istruzioni per l'uso (Sunny Boy e Electronic Solar Switch)

3.2 Individuazione di danni dovuti al trasporto

Controllare che il Sunny Boy non presenti danni visibili, come rotture sull'involucro o sul display. In caso di danneggiamenti, contattare il rivenditore.

3.3 Identificazione del Sunny Boy

Potete identificare il Sunny Boy mediante la targhetta d'identificazione. La targhetta è collocata sul lato destro dell'involucro.

4 Montaggio

4.1 Scegliere la posizione di montaggio

PERICOLO!

Pericolo di morte per incendio o esplosione!

Malgrado la costruzione accurata gli apparecchi elettrici possono dare luogo ad incendio.

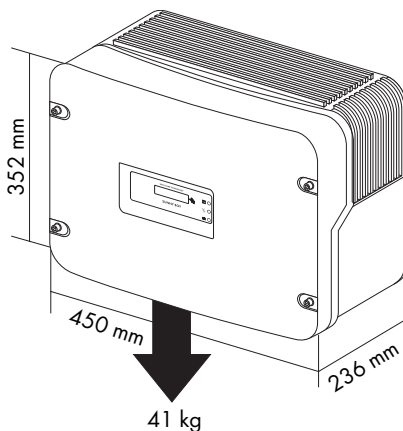
Non installare il Sunny Boy

- su materiali da costruzione combustibili,
- in ambienti in cui sono presenti sostanze altamente infiammabili,
- in ambienti potenzialmente esplosivi!

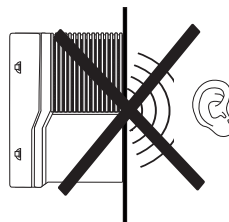
ATTENZIONE!

Pericolo di ustionarsi con parti calde dell'involucro!

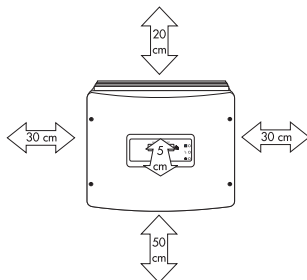
- Montare il Sunny Boy in modo tale che sia impossibile il contatto involontario durante il funzionamento.

4.1.1 Dimensioni e peso

4.1.2 Condizioni ambientali

- Posizione di montaggio e tipo di montaggio devono essere adatti al peso e alle dimensioni.
- Montaggio su base solida.
- La posizione di montaggio deve essere sempre accessibile (non montare in posizioni inaccessibili).
- Il Sunny Boy deve sempre poter essere facilmente rimosso dalla posizione di montaggio.
- Per garantire un funzionamento ottimale, la temperatura ambiente deve essere compresa tra -25 °C e +60 °C.
- Non esporre il Sunny Boy a irraggiamento solare diretto, per evitare una riduzione della potenza dovuta a surriscaldamento.
- All'interno dell'appartamento, per evitare vibrazioni rumorose, il montaggio non deve essere eseguito su pannelli in cartongesso.

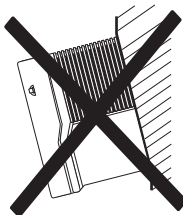
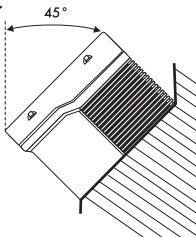
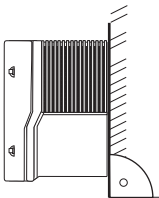
  Durante il funzionamento, il Sunny Boy può generare rumore, che nelle zone giorno può dare fastidio.

4.1.3 Distanze minime

È necessario rispettare le seguenti distanze minime da pareti, altri apparecchi od oggetti, per garantire sia una dispersione termica adeguata, sia spazio sufficiente per estrarre l'Electronic Solar Switch.

Direzione	Distanza minima
di lato	30 cm
sopra	20 cm
sotto	50 cm
davanti	5 cm

Più Sunny Boy installati in luoghi con alte temperature ambiente

Aumentare eventualmente le distanze tra i Sunny Boy e permettere una sufficiente circolazione di aria fresca, per garantire un adeguato raffreddamento dei Sunny Boy.

4.1.4 Posizione

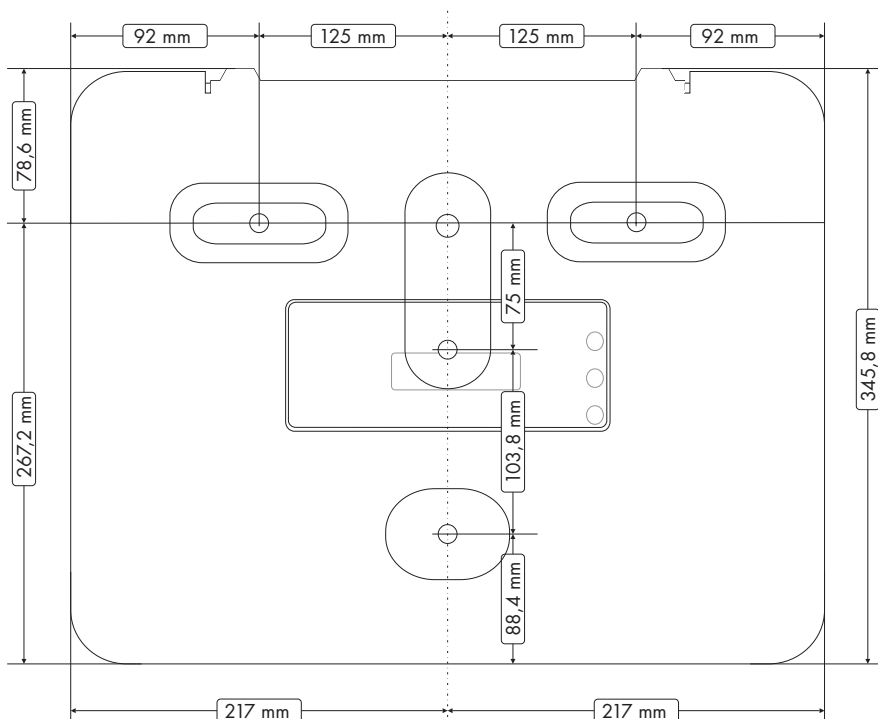
- Montaggio verticale o inclinato all'indietro di max. 45°.

- Non montare inclinato in davanti.
- Non montare in posizione orizzontale.
- Montaggio ad altezza d'uomo per poter leggere in qualsiasi momento le condizioni di funzionamento.

4.2 Istruzioni di montaggio

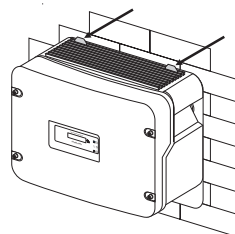
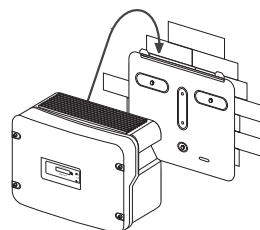
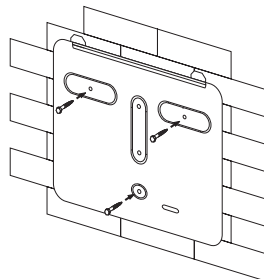
ATTENZIONE!

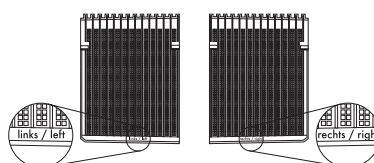
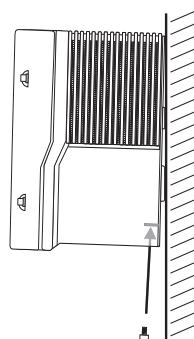
Pericolo di infortuni a causa del peso elevato del Sunny Boy!

- Tenere presente che l'inverter pesa 41 kg.

1. Utilizzare la parete posteriore come dima per tracciare le posizioni dei fori.

Materiale di fissaggio

Per montare la parete posteriore utilizzare materiale di fissaggio adatto per il sottofondo. Considerare il peso dell'inverter.

2. Utilizzando i tappi contenuti nella confezione separata chiudere tutti i fori non necessari nella parete posteriore. Inserire i tappi dall'esterno (lato che andrà ad appoggiarsi alla parete) nella parete posteriore.
3. Montare la parete posteriore.
4. Fissare il Sunny Boy alla parete posteriore con le sue fessure di fissaggio in alto in modo tale che entrambe le alette sul margine superiore della parete posteriore vengano inserite attraverso le cavità.

   Controllo visivo: Il Sunny Boy è fissato in modo corretto se le due linguette della parete posteriore fuoriescono dalle cavità.

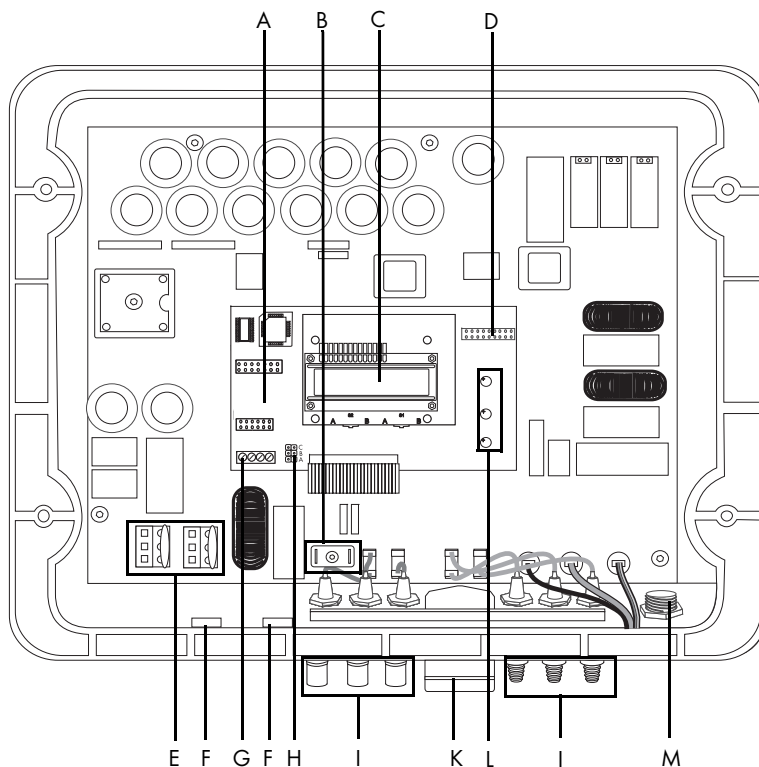
5. Fissare il Sunny Boy avvitando la vite di contatto M6 in dotazione sul lato inferiore dell'involucro per proteggerlo da eventuali scardinamenti. Utilizzare la rondella in dotazione con la parte dentata rivolta verso l'involucro. Serrare la vite con una coppia di ca. 5 Nm.
6. Assicurarsi che sia ben fisso in sede. La parete posteriore è costruita in modo che il Sunny Boy resti leggermente inclinato all'indietro su una parete perfettamente verticale.
7. Chiudere le impugnature con le feritoie di ventilazione contenute nella confezione separata. Sulla parte interna delle feritoie di ventilazione si trovano le indicazioni "links/left" o "rechts/right" per facilitare il riconoscimento del lato giusto.

5 Collegamento elettrico

AVVISO!

Danneggiamento del Sunny Boy per scarica statica!

- Prima di toccare un componente all'interno del Sunny Boy, scaricare la propria carica toccando PE o un oggetto collegato a terra.

5.1 Panoramica dei punti di collegamento

Nella seguente panoramica vengono illustrati schematicamente i vari componenti e i punti di collegamento del Sunny Boy aperto:

Oggetto	Descrizione
A	Ingresso per la comunicazione
B	Spina piatta per la messa a terra della schermatura del cavo nel caso di comunicazione di linea
C	Sunny Display
D	Ingresso jumper per controllo ventole
E	Varistori
F	Passacavo sul fondo dell'involucro con tappo per la comunicazione
G	Ingresso per la comunicazione
H	Ingresso jumper per la comunicazione
I	Ingresso PV
K	Electronic Solar Switch (ESS)
L	LED di segnalazione della condizione di funzionamento
M	Connettore CA per il collegamento alla rete

5.2 Collegamento alla rete elettrica pubblica (CA)

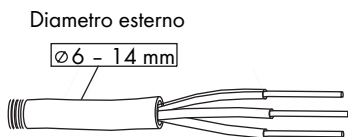
Rete a bassa tensione 220 V – 240 V

Osservare le condizioni di collegamento del gestore della rete.

Il collegamento del Sunny Boy alla rete deve essere a tre fili (L, N, PE).

I morsetti per il collegamento alla rete della scatola di connessione CA contenuta nella confezione separata possono accogliere sezioni di filo fino a 4 mm².

La confezione separata della scatola di connessione CA contiene due guarnizioni ad anello per le diverse sezioni della linea. La bussola filettata è dotata di fabbrica di una guarnizione ad anello per sezioni da 10 a 14 mm. Se desiderate collegare diametri compresi tra 6 e 10 mm, dovete sostituire la guarnizione ad anello con quella contenuta nella confezione separata.

Requisiti dei cavi

Dimensionamento della linea

Per un funzionamento ottimale del Sunny Boy, l'impedenza di rete della linea CA non deve superare 1 Ohm. Questo è inoltre un requisito fondamentale per il corretto funzionamento del Sunny Boy.

Dimensionare la sezione della linea con l'ausilio del programma di dimensionamento "Sunny Design" (www.SMA-Italia.com/SunnyDesign) per fare in modo che le perdite di energia lungo la linea a potenza nominale non superino l'1 %.

La seguente tabella contiene le lunghezze massime di linea. La lunghezza massima di linea non deve essere superata.

Sezione della linea	Lunghezza di linea max.	
	Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
4 mm^2	18.5 m	16 m

Sezionatore di carico

La protezione massima consentita è illustrata nei dati tecnici (pagina 45).

PERICOLO!

Pericolo di morte per incendio!

In presenza di connessione di un produttore di energia (Sunny Boy) e di un consumatore ad un impianto interruttori di protezione di linea, la funzione di protezione non è garantita. Le correnti provenienti dal Sunny Boy e dalla rete possono sommarsi e generare sovracorrente, che l'interruttore di protezione di linea non riconosce.

- Non collegare mai dispositivi tra il Sunny Boy e l'interruttore di protezione di linea senza protezione.
- Assicurare i consumatori sempre separatamente.

Sezionatore di carico

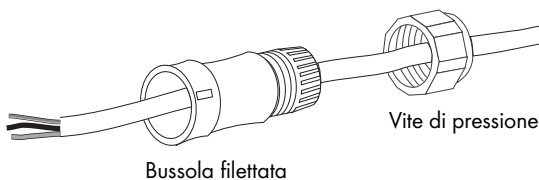
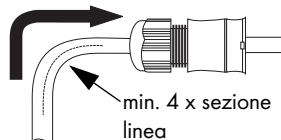
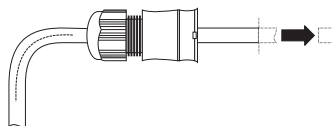
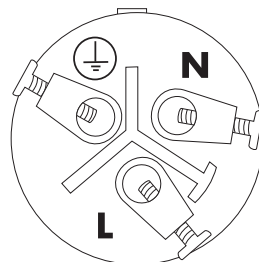
È possibile sfruttare le caratteristiche di sezionamento sotto carico di un interruttore di protezione linea per separare dalla linea il Sunny Boy sotto carico.

Un fusibile con elemento di connessione a vite (per es. fusibili Diazed o fusibili Neozed) non ha caratteristiche di sezionamento del carico e quindi può essere montato come protezione della linea ma non può essere utilizzato come sezionatore.

In caso di sezionamento sotto carico il fusibile può venir danneggiato oppure le sue funzioni potrebbero essere pregiudicate da consumo da contatto.

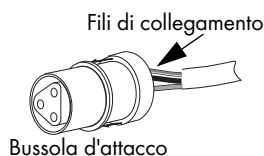
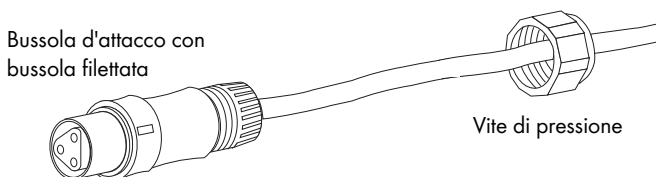
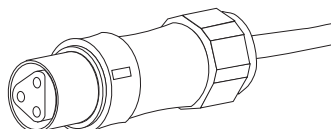
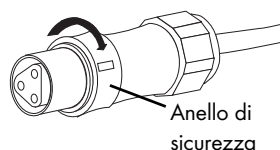
Modo di procedere nel collegamento

1. Controllare la tensione di rete e confrontarla con "Vac" sulla targhetta.

   L'esatto range di funzionamento del Sunny Boy è stabilito nei parametri di funzionamento. La relativa documentazione si trova nell'area di download all'indirizzo www.SMA-Italia.com.
2. Disinserire gli interruttori di protezione di linea e adottare provvedimenti contro la riaccensione involontaria.
3. Se necessario, sostituire la guarnizione ad anello della bussola filettata. Estrarre la guarnizione ad anello dalla bussola filettata e inserire una guarnizione ad anello più piccola.
4. Spingere la vite di pressione sulla linea di collegamento CA.
5. Inserire la bussola filettata con una guarnizione ad anello idonea sulla linea CA.

6. Piegare la linea CA con un raggio di almeno quattro volte la sezione della linea.

7. Accorciare la linea.

8. Infilare il conduttore di protezione PE (giallo-verde) nel morsetto a vite con l'indicazione della messa a terra sulla bussola d'attacco e avvitare la vite. Il conduttore di protezione PE deve essere più lungo dei fili di N e L.
9. Infilare il conduttore neutro N (blu) nel morsetto a vite N sulla bussola d'attacco e avvitare la vite.
10. Infilare la fase L (marrone o nero) nel morsetto a vite L e avvitare la vite.

PERICOLO!

Pericolo di morte per involucro non collegato a terra!

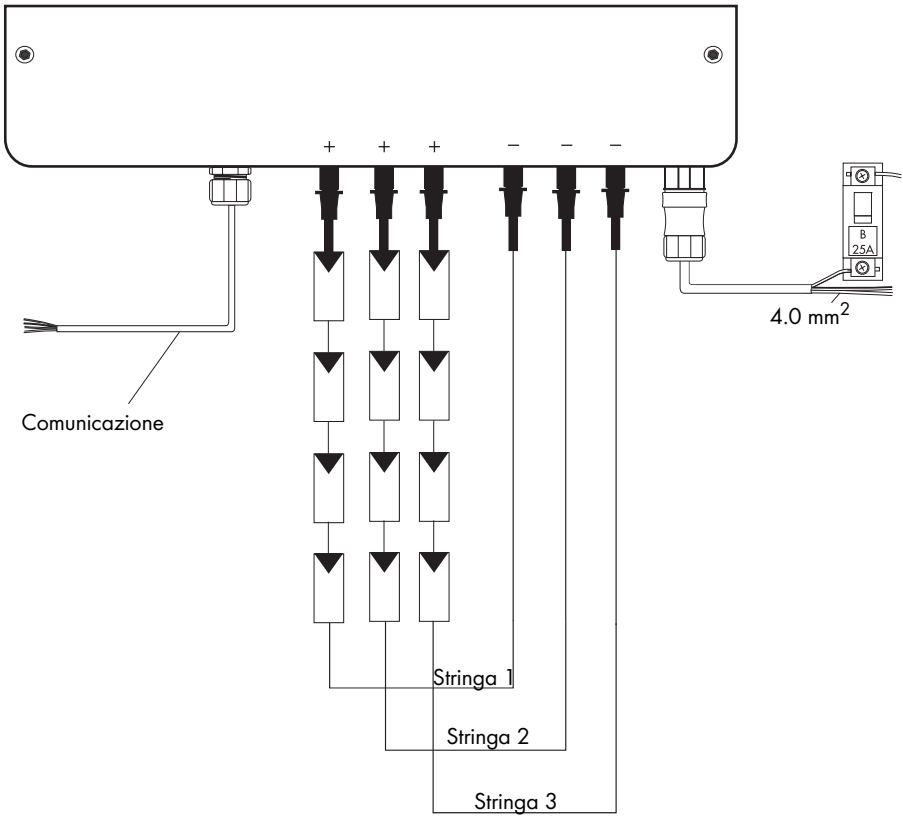
Durante la posa della linea CA, il conduttore di protezione PE e gli altri conduttori possono essere estratti dalla bussola d'attacco dopo il collegamento al morsetto.

- Verificare che i fili siano saldamente fissati in sede.
- Dopo il collegamento al morsetto la linea CA non deve più essere piegata.
- Evitare successivamente forti carichi sulla bussola d'attacco.

11. Premere la bussola filettata sulla bussola d'attacco fino a udirne lo scatto in posizione.

12. Serrare la vite di pressione sulla bussola filettata.

13. Serrare l'anello di sicurezza per la tenuta e lo scarico della trazione.

14. Chiudere la bussola d'attacco utilizzando il cappuccio incluso nella confezione separata, nel caso in cui il Sunny Boy non venga collegato subito.
15. Rimuovere il cappuccio di protezione della spina flangiata del Sunny Boy.
16. Collegare la scatola di connessione CA con la spina flangiata del Sunny Boy.
17. Premere la scatola di connessione CA sulla spina flangiata fino a udirne lo scatto in posizione. Fare attenzione al corretto orientamento della scatola di connessione CA.

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni nel Sunny Boy!

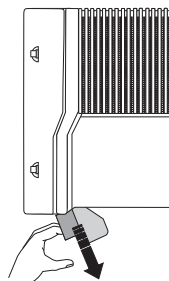
- Inserire l'interruttore di protezione di linea solo quando il generatore FV è collegato e il Sunny Boy è chiuso saldamente.

5.3 Collegamento generatore FV (CC)

Modo di procedere nel collegamento

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni sul Sunny Boy!

- Prima di collegare il generatore FV, assicurarsi che l'interruttore di protezione di linea sia disinserito.

1. Estrarre l'Electronic Solar Switch.

AVVISO!

Distruzione del Sunny Boy per superamento della tensione d'ingresso massima!

- Controllare la corretta polarità delle linee di collegamento dei moduli FV e il mantenimento della tensione d'ingresso massima del Sunny Boy.
- Non collegare stringhe con una tensione a vuoto superiore alla tensione d'ingresso massima del Sunny Boy.
- Verificare il dimensionamento dell'impianto se la tensione a vuoto dei moduli FV è inferiore al 10 % della tensione d'ingresso massima del Sunny Boy.

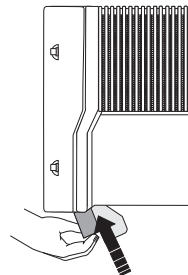
2. Controllare la dispersione verso terra delle stringhe, come descritto nel capitolo 10.2 „Verifica della dispersione verso terra“ (42).

AVVISO!

Danneggiamento dell'inverter per correnti troppo elevate!

- La corrente massima possibile per ogni spina CC non deve superare i 16 A.

3. Collegare il connettore a spina CC.
4. Chiudere gli ingressi CC non utilizzati con i cappucci in dotazione.

5. Reinserire il manico dell'Electronic Solar Switch nella presa.

AVVISO!

Danneggiamento dell'Electronic Solar Switch per inserimento non corretto!

- Non serrare la vite nel manico.
- Inserire saldamente il manico dell'Electronic Solar Switch nella presa nella parte inferiore dell'involucro.
- Verificare che il manico dell'Electronic Solar Switch sia saldamente fissato in sede.

5.4 Comunicazione

Esistono diverse varianti di interfacce di comunicazione. Queste interfacce di comunicazione vengono utilizzate per comunicare con apparecchi di comunicazione SMA o con un PC con software idoneo.

Lo schema di cablaggio completo è disponibile nella documentazione dell'apparecchio di comunicazione.

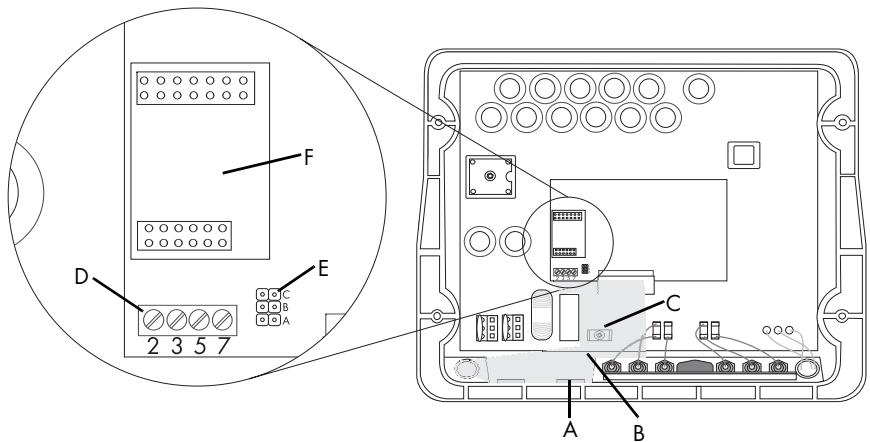
5.4.1 Comunicazione di linea

Modo di procedere nella comunicazione di linea

> **AVVISO!**
>
> **Danneggiamento dell'interfaccia di comunicazione per scarica elettrostatica!**
>
> - Prima di disimballare l'interfaccia di comunicazione, scaricare la propria carica elettrostatica toccando PE o un oggetto collegato a terra.

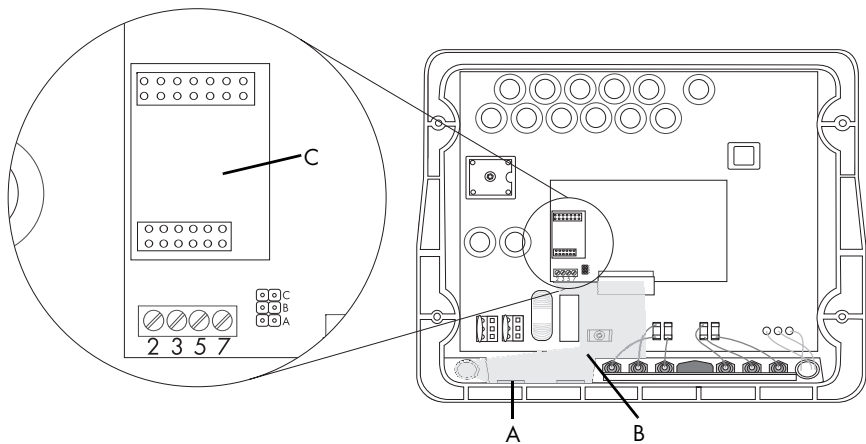
1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
2. Rimuovere il tappo dell'apertura sul fondo dell'involucro.
3. Inserire il collegamento a vite PG sul cavo di comunicazione.
4. Infilare il cavo di comunicazione nel passacavo (A) del Sunny Boy.
5. Avvitare il collegamento a vite PG sul Sunny Boy.
6. Avvitare la guarnizione ad anello del collegamento a vite PG per garantire la tenuta e lo scarico della trazione.
7. Infilare il tubo flessibile in silicone in dotazione sul cavo di comunicazione all'interno del Sunny Boy.
8. Posare il cavo nella zona (B). Vedi figura a destra.
9. Mettere a terra la schermatura del cavo di comunicazione sul collegamento PE (C), se è richiesto nello schema di collegamento dell'apparecchio di comunicazione.

> **AVVISO!**
>
> **Danneggiamento degli apparecchi dovuto a un collegamento sbagliato della controparte!**
>
> - Collegare le linee di comunicazione alla morsettiera (D), come descritto nello schema di collegamento dell'apparecchio di comunicazione.

10. Annotare i colori dei fili per i vari pin.
    - Colore pin 2:______________________
    - Colore pin 3:______________________
    - Colore pin 5:______________________
    - Colore pin 7:______________________
11. Inserire i jumper (E) se previsto nello schema di collegamento dell'apparecchio di comunicazione. Per una descrizione dettagliata delle funzioni dei jumper consultare la documentazione dell'apparecchio di comunicazione.
12. Inserire l'interfaccia di comunicazione sulla scheda (F).
13. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).

Oggetto	Descrizione
A	Apertura con tappo sul fondo dell'involucro del Sunny Boy
B	Percorso cavo (superficie grigia)
C	Collegamento PE
D	Morsetti a vite per il collegamento dei cavi di comunicazione
E	Ingresso jumper
F	Ingresso interfacce

5.4.2 Comunicazione via radio

Modo di procedere nel collegamento della comunicazione via radio

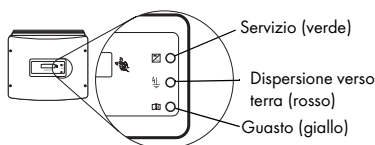
1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy" (31).
2. Rimuovere il tappo dell'apertura sul fondo dell'involucro.
3. Infilare il cavo antenna nel passacavo (A) del Sunny Boy.
4. Avvitare il collegamento a vite PG sul Sunny Boy.
5. Posare il cavo nella zona (B). Vedi figura in basso.
6. Inserire l'interfaccia di comunicazione sulla scheda (C) in modo da essere allineata sulla sinistra.
7. Avvitare il cavo dell'antenna con l'attacco per l'antenna all'interfaccia, come descritto nella documentazione dell'apparecchio di comunicazione.
8. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy" (32).

Oggetto	Descrizione
A	Apertura con tappo sul fondo dell'involucro del Sunny Boy
B	Percorso cavo (superficie grigia)
C	Ingresso interfacce

6 Messa in servizio

Prima della messa in servizio controllate i seguenti requisiti:

- linea (elettrica) CA allacciata correttamente
- linee CC (stringhe FV) completamente allacciate
- i connettori a spina CC non utilizzati, posti sul lato inferiore dell'involucro, sono chiusi con cappucci di protezione
- le viti del coperchio dell'involucro sono ben serrate
- l'Electronic Solar Switch è inserito in modo stabile
- l'interruttore di protezione di linea è tarato correttamente

Procedura per la messa in servizio

1. Accendere l'interruttore di protezione di linea.
2. Un LED verde illuminato o che lampeggia segnala un funzionamento corretto. In tal caso, la messa in servizio è stata eseguita con successo.

AVVISO!

Distruzione del Sunny Boy per tensione d'ingresso CC troppo elevata!

- Disconnettere la tensione di rete e il generatore FV se dopo un breve tempo il LED giallo inferiore si illumina per quattro volte con il ritmo di un secondo e nel display viene visualizzato il seguente messaggio.

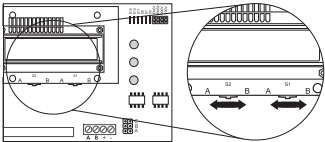
6.1 Lingua del display e indicazione del LED

6.1.1 Impostazione della lingua del display

La lingua del display viene impostata mediante gli interruttori sul lato inferiore della scheda del display all'interno del Sunny Boy.

È possibile modificare l'impostazione della lingua del display nel seguente modo:

1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
2. Impostare la combinazione dell'interruttore della lingua desiderata. Vedere tabella.

Lingua	Interruttore S2	Interruttore S1
Italiano	B	A
Inglese	A	A

3. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).

6.1.2 Indicazione LED

Elenco delle segnalazioni LED

Verde	Rosso	Giallo	Stato
rimane illuminato	–	–	OK (processo di immissione)
	rimane illuminato	–	avvertenza
		rimane illuminato	OK (inizializzazione)
lampeggia velocemente (3 volta al secondo)	–	–	OK (stop)
	rimane illuminato	–	avvertenza
lampeggia lentamente (1 volta al secondo)	–	–	OK (attesa, monitoraggio della rete)
	rimane illuminato	–	avvertenza
si spegne brevemente (ca. 1 volta al secondo)	–	–	OK (derating)
	rimane illuminato	–	avvertenza
–	–	–	OK (disinserzione notturna)
		–	guasto
	rimane illuminato	–	guasto
		illuminato/ lampeggia	guasto

Per una descrizione dettagliata delle segnalazioni di guasto e delle loro cause consultare le istruzioni per l'uso del Sunny Boy.

7 Apertura e chiusura

AVVISO!

Danneggiamento del Sunny Boy per scarica statica!

- Prima di toccare un componente all'interno del Sunny Boy, scaricare la propria carica toccando PE o un oggetto collegato a terra.

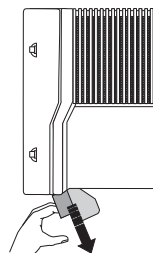
7.1 Apertura del Sunny Boy

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni nel Sunny Boy!

Prima di aprire il Sunny Boy:

- Disinserire gli interruttori di protezione di linea e adottare provvedimenti contro la riaccensione involontaria.

1. Estrarre l'Electronic Solar Switch.

PERICOLO!

Pericolo di morte per separazione non sicura del generatore FV!

Per una disconnessione sicura del generatore FV è indispensabile estrarre l'Electronic Solar Switch **e** tutti i connettori a spina CC.

- Per sconnettere completamente il generatore FV dal Sunny Boy estrarre subito i connettori a spina CC.

2. Controllare che il LED e il display siano spenti.

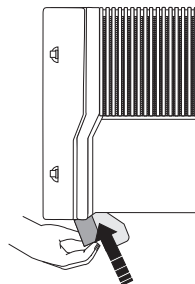
PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni nel Sunny Boy!

- Attendere 15 minuti affinché i condensatori si possano scaricare.

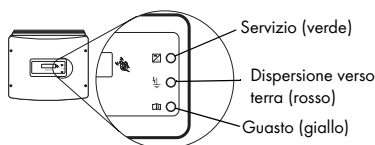
3. Svitare le viti del coperchio dell'involucro e tirare in modo uniforme in avanti.
4. Mettere da parte il coperchio, le viti e le rondelle in modo da non perderli.

7.2 Chiusura del Sunny Boy

1. Fissare all'involucro il coperchio dell'involucro utilizzando le quattro viti compresa la rondella con la parte dentata verso il coperchio. Le viti devono essere serrate con una coppia di 6 Nm, per garantire la tenuta dell'involucro e la messa a terra del coperchio.
2. Collegare il generatore FV.
3. Verificare lo stato di usura dell'Electronic Solar Switch come descritto nel capitolo 9.2 „Ispezione dell'Electronic Solar Switch“ (40).

AVVISO!

Danneggiamento dell'Electronic Solar Switch per inserimento non corretto!

- Non serrare la vite nel manico.
- Inserire saldamente il manico dell'Electronic Solar Switch nella presa nella parte inferiore dell'involucro.
- Verificare che il manico dell'Electronic Solar Switch sia saldamente fissato in sede.

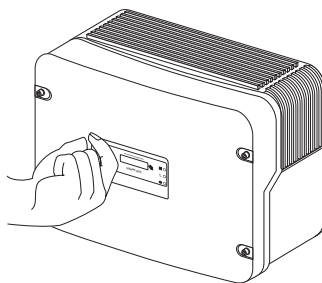
4. Accendere l'interruttore del contattore di potenza oppure collegare il connettore CA.
5. Controllare che l'inverter si trovi in una corretta condizione di funzionamento basandosi sull'indicazione del LED o del display.

8 Autotest in conformità con DK 5940, Ed. 2.1

La norma italiana DK 5940 richiede una funzione di autotest secondo le prescrizioni della norma CEI-11-20-V1 (verificabilità delle interfacce protette). Le presenti istruzioni illustrano la procedura per il controllo dei tempi di intervento dell'inverter. Il test dura ca. 8 minuti.

8.1 Avvio dell'autotest

È possibile avviare la verifica dei tempi di intervento picchiettando il coperchio dell'involucro. A tal fine è necessario che nell'inverter la configurazione per ogni Paese sia regolata su Italia (IT/DK5940) o "trimmed". Per la verifica dei tempi di intervento, procedere nel modo seguente:

1. Collegare il generatore FV con l'inverter. L'inverter può essere inizializzato solo se il generatore FV produce una quantità sufficiente di energia. Una verifica del tempo di intervento non è quindi possibile di notte.
2. Collegare il lato CA dell'inverter. A tal fine è necessario realizzare il collegamento CA (connettore CA o collegamento diretto) e/o inserire l'interruttore di protezione della linea di alimentazione della rete (fusibile o interruttore automatico).
3. L'inverter si trova ora nella fase di inizializzazione e tutti i tre LED sono illuminati.

   Avviare l'autotest subito dopo che i tre LED si sono spenti, picchiettando sul display dell'inverter.

Sunny Boy
3300-IT / 3800-IT

4. Sul display viene visualizzata la domanda se si desidera avviare la sequenza di test. Picchiettare di nuovo entro 30 secondi sul display per confermare la risposta.

Una volta avviata la sequenza di test, l'inverter verifica in sequenza il tempo di intervento per sovratensione, bassa tensione, frequenze minima e massima. Durante il test l'inverter visualizza sul display i valori illustrati nel capitolo 8.2 „Procedura dell'autotest“ (34).

Dopo aver eseguito i quattro test, l'inverter passa alla condizione di funzionamento "MPP". Vengono ripristinati i valori di taratura originali e l'inverter si collega automaticamente alla rete. Se si desidera ripetere il test, è necessario spegnere l'inverter, ovvero staccarlo dal lato CA e CC e rimetterlo quindi di nuovo in funzione. Avviare nuovamente l'autotest, come descritto nel capitolo 8.1 . L'inverter esegue di nuovo il test come descritto nel capitolo 8.2 „Procedura dell'autotest“ (34).

8.2 Procedura dell'autotest

Annotare i valori visualizzati durante l'autotest. Questi valori devono essere registrati in un protocollo di test. I risultati dei singoli test vengono visualizzati tre volte di seguito. Il rispettivo testo sul display viene visualizzato per 10 secondi.

L'autotest modifica il valore di intervento superiore e inferiore di ogni funzione di protezione in modo lineare con una variazione di 0,05 Hz/s e 0,05 Vn/S per il controllo della frequenza e della tensione. Non appena il valore di misura effettivo si trova al di fuori del range consentito (valore di intervento modificato), l'inverter si scollega dalla rete. L'inverter calcola così i tempi di intervento ed esegue l'autotest.

8.2.1 Test di sovratensione

L'inverter esegue il test di sovratensione. Durante la sequenza di test viene visualizzata sul display dell'inverter la soglia di tensione utilizzata.

```
      Autotest
Uac max:       262,00V
```

Il valore della tensione viene ridotto in modo graduale finché non viene raggiunta la soglia di intervento e l'inverter si scollega dalla rete.

Dopo che l'inverter si è scollegato dalla rete, il display indica in sequenza il valore di soglia (di intervento),

```
   Valore di soglia
con:           229,95V
```

il valore di taratura,

```
    Val. taratura
               262,00V
```

il tempo di intervento e

```
   Tempo intervento
                 0,08s
```

la tensione di rete attuale.

```
   Tensione di rete
Val.eff.:      230,00V
```

8.2.2 Test di bassa tensione

Dopo il test di sovratensione, l'inverter esegue il test di bassa tensione. Durante la sequenza di test viene visualizzato sul display dell'inverter il valore di taratura attuale della soglia di tensione.

Autotest
Uac min: 188,00V

Il valore della tensione viene aumentato in modo graduale finché non viene raggiunta la soglia di intervento e l'inverter si scollega dalla rete.

Dopo che l'inverter si è scollegato dalla rete, il display indica in sequenza il valore di soglia (di intervento),

Valore di soglia
con: 229,95V

il valore di taratura,

Val. taratura
188,00V

il tempo di intervento e

Tempo intervento
0,18s

la tensione di rete attuale.

Tensione di rete
Val.eff.: 230,00V

8.2.3 Frequenza massima

Nella terza fase, l'inverter testa la frequenza massima. Durante la sequenza di test viene visualizzata sul display dell'inverter la soglia di frequenza utilizzata.

Autotest
Fac max: 50,30Hz

Il valore della frequenza viene ridotto in modo graduale finché non viene raggiunta la soglia di intervento e l'inverter si scollega dalla rete.

Dopo che l'inverter si è scollegato dalla rete, il display indica in sequenza il valore di soglia (di intervento),

Valore di soglia
con: 49,95Hz

il valore di taratura,

Val. taratura
50,29Hz

il tempo di intervento e

Tempo intervento
0,08s

la frequenza di rete attuale.

Frequenza rete
Val.eff.: 50,00Hz

8.2.4 Frequenza minima

Per ultimo l'inverter testa la frequenza minima. Durante la sequenza di test viene visualizzata sul display dell'inverter la soglia di frequenza utilizzata.

```
Autotest
Fac min:         49,70Hz
```

Il valore della frequenza viene aumentato in modo graduale finché non viene raggiunta la soglia di intervento e l'inverter si scollega dalla rete.

Dopo che l'inverter si è scollegato dalla rete, il display indica in sequenza il valore di soglia (di intervento),

```
Valore di soglia
con:             50,05Hz
```

il valore di taratura,

```
Val. taratura
                 49,71Hz
```

il tempo di intervento e

```
Tempo intervento
                   0,08s
```

la frequenza di rete attuale.0

```
Frequenza rete
Val.eff.:        50,00Hz
```

9 Manutenzione e pulizia

9.1 Verifica della dispersione termica

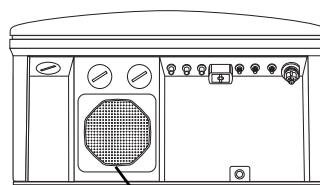
La dispersione termica del Sunny Boy deve essere controllata solo se ad un'ispezione visiva viene individuata una chiara otturazione delle griglie di ventilazione o se il Sunny Boy si trova spesso in condizione di funzionamento "Derating". Il passaggio del Sunny Boy nella condizione di funzionamento "Derating" dipende dalla temperatura ambiente e dall'efficacia del raffreddamento.

9.1.1 Pulizia della ventola

Se le griglie di ventilazione sono solo sporche di polvere depositata, potete pulire le griglie servendovi di un aspirapolvere. Se con l'aspirapolvere non si ottiene un risultato soddisfacente, è possibile smontare la ventola per pulirla.

Se la griglia di ventilazione è molto sporca, procedere come segue:

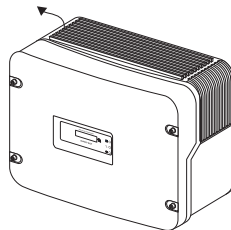
Coperchio in plastica

1. Scollegare l'inverter sul lato CC e CA.
2. Aspettare che la ventola si fermi.
3. Spingere le due linguette del coperchio in plastica verso destra ed estrarlo con attenzione insieme alla griglia di ventilazione montata dietro.
4. Pulire le griglie di ventilazione con una spazzola morbida, un pennello o con aria compressa.

La ventola retrostante è fissata all'involucro del Sunny Boy mediante tre linguette di plastica. Se anche la ventola è sporca, pulirla nel seguente modo:

5. Spingere le due linguette superiori all'indietro e la linguetta inferiore in avanti.
6. Togliere le ventole tirandole lentamente in basso.
7. Sbloccare e disconnettere la spina della ventola all'interno del Sunny Boy.
8. Pulire la ventola con una spazzola morbida, un pennello o un panno. Non utilizzare mai aria compressa per la pulizia della ventola. In caso contrario, la ventola potrebbe subire un danno.
9. Dopo la pulizia rimontare tutte le parti nell'ordine inverso.
10. Controllare il funzionamento della ventola.

9.1.2 Pulizia delle feritoie di ventilazione

Sui due lati del Sunny Boy sono disposte feritoie di ventilazione. Il Sunny Boy aspira l'aria da sotto tramite la ventola e la riespelle sul lato sinistro. Per una dispersione termica ottimale nell'apparecchio basta quindi pulire la feritoia di sinistra. Procedere come segue se si desidera pulire la o le feritoie di ventilazione:

11. Infilare un dito nell'intercapedine tra il lato superiore dell'involucro e le feritoie di ventilazione. Estrarre con cautela la feritoia di ventilazione di sinistra dalla sua sede.

12. Pulire le feritoie di ventilazione con una spazzola morbida, un pennello o con aria compressa.
13. Fissare nuovamente le feritoie di ventilazione sul Sunny Boy. Sulla parte interna delle feritoie di ventilazione si trovano le indicazioni "links/left" o "rechts/right" per facilitare il riconoscimento del lato giusto.

9.1.3 Controllo della ventola

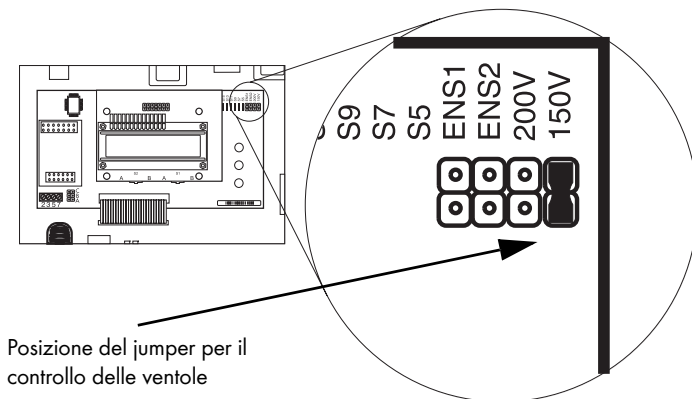
Vi sono due modi per controllare il funzionamento della ventola.

- Impostazione del parametro "Fan Test" su "1" in modalità di installazione (utilizzando Sunny Data, Sunny Data Control o il data logger Sunny Boy Control).
- Inserire il jumper nella scheda di controllo del funzionamento (il jumper per la verifica della ventola è contenuto nella confezione separata del Sunny Boy).

Impostazione del parametro

1. Richiedere la password installatore presso il Servizio assistenza tecnica (contatto vedere pagina 59).
2. Impostare il parametro "Fan Test" su "1" in modalità d'installazione.
3. Il Sunny Boy aspira l'aria dal basso e la riespelle sui due lati. Fate attenzione a rumori strani, che potrebbero essere un segnale di montaggio difettoso o di un guasto delle ventole.
4. Dopo aver controllato le ventole, reimpostare il paramentro "Fan Test" su 0.

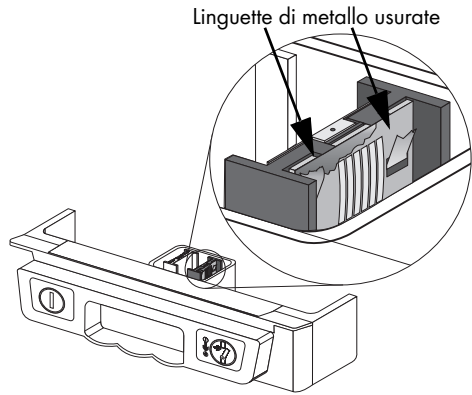
Inserimento del jumper

1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
2. Inserire il jumper nella posizione sotto illustrata della scheda di controllo.

3. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).
4. Rimettere in funzione il Sunny Boy.

   Il jumper viene riconosciuto solo dopo un riavvio (tutti i LED devono essere spenti prima del riavvio).
5. Controllare il flusso d'aria della ventola. Il Sunny Boy aspira l'aria dal basso e la riespelle sul lato sinistro. Fare attenzione a rumori strani, che potrebbero essere un segnale di montaggio difettoso o di un guasto delle ventole.
6. Rimuovere nuovamente il jumper. A tal fine aprire e chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7 „Apertura e chiusura“ (31).

9.2 Ispezione dell'Electronic Solar Switch

1. Verificare lo stato di usura dell'Electronic Solar Switch.
2. Controllare che le linguette di metallo all'interno della spina non presentino alterazioni di colore marroni.

Evento	Provvedimento
Le linguette di metallo presentano alterazioni di colore marroni.	Le linguette di metallo sono usurate (vedere l'immagine sotto). L'Electronic Solar Switch non è più in grado di separare il lato CC in condizioni di sicurezza. Non inserire più il manico. Pezzi di ricambio per il manico usurato dell'Electronic Solar Switch possono essere ordinati presso la SMA Solar Technology.
Le linguette di metallo non presentano alterazioni di colore marroni.	Inserire saldamente il manico dell'Electronic Solar Switch nella presa nella parte inferiore dell'involucro.

10 Ricerca di guasti

10.1 Controllo dei varistori

I varistori sono pezzi soggetti ad usura, il cui funzionamento si riduce per invecchiamento o anche per sollecitazioni ripetute dovute a sovratensione. Se il LED rosso resta illuminato, è possibile che uno dei varistori controllati termicamente abbia perso la sua funzione di protezione.

I varistori possono essere controllati come segue:

1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
2. Verificare per tutti i varistori con l'aiuto di un multimetro se fra i collegamenti 2 e 3 è presente un collegamento conduttivo.

Evento	Provvedimento
È presente un collegamento conduttivo.	Probabilmente si è verificato un altro tipo di anomalia nel Sunny Boy. Rivolgersi al Servizio assistenza tecnica SMA. Proseguire con il punto 4.
Non è presente un collegamento conduttivo.	Il varistore corrispondente è guasto e va sostituito. I varistori sono prodotti specificamente per essere utilizzati nel Sunny Boy e non sono disponibili in commercio. Essi devono essere acquistati presso la SMA Solar Technology. Per la sostituzione continuare dal punto 3.

3. Sostituire tutti i varistori con quelli nuovi, come descritto nel disegno a fianco. Generalmente la rottura di un varistore è dovuta a fattori che colpiscono in modo simile tutti i varistori (temperatura, invecchiamento, sovratensione indotta). Qualora con i varistori di ricambio non sia stato fornito alcun utensile apposito, contattare la SMA Solar Technology . Sui singoli contatti dei morsetti è comunque possibile agire anche servendosi di un cacciavite adeguato, con larghezza della punta pari a 3,5 mm. Fare attenzione al corretto allineamento del varistore!

Nel rimontaggio, il polo con il piccolo occhiello deve essere montato nel morsetto 1

4. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).

10.2 Verifica della dispersione verso terra

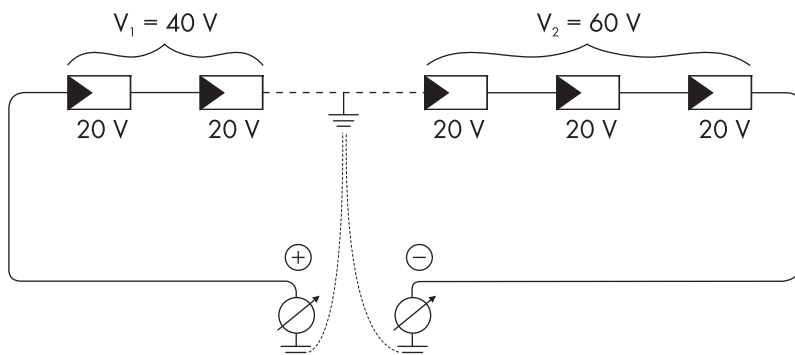
PERICOLO!

Pericolo di morte per generatore FV sotto tensione!

- Non toccare il supporto del generatore FV.
- Non toccare il PE.
- Non collegare stringhe con dispersione verso terra al Sunny Boy.
- Attendere l'assenza di tensione.

1. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
2. Misurare le tensioni fra il polo negativo e positivo di una stringa e il potenziale di terra. In presenza di tensione, si è verificata una dispersione verso terra nella corrispondente stringa.

La posizione approssimativa della dispersione verso terra può essere rilevata tramite il rapporto delle tensioni misurate fra positivo e potenziale di terra e negativo e potenziale di terra.

Esempio:

In questo caso, la dispersione verso terra si trova fra il secondo e il terzo modulo.

3. Ripetere il punto 2 per ogni stringa.
4. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).

11 Messa fuori servizio

11.1 Smontaggio

ATTENZIONE!

Pericolo di infortuni a causa del peso elevato del Sunny Boy!

- Tenere presente che l'inverter pesa 41 kg.

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di alte tensioni nel Sunny Boy!

- Disinserire gli interruttori di protezione di linea e adottare provvedimenti contro la riaccensione involontaria.
- Rimuovere la scatola di connessione CA dal Sunny Boy.

1. Tappare la spina flangiata CA con il cappuccio di protezione.

PERICOLO!

Pericolo di morte per separazione non sicura del generatore FV!

- Estrarre il manico dell'Electronic Solar Switch.
- Estrarre tutti i connettori a spina CC.

2. Chiudere gli ingressi CC non utilizzati con i cappucci in dotazione.

ATTENZIONE!

Pericolo di ustionarsi con parti calde dell'involucro!

Durante il funzionamento l'involucro del Sunny Boy può surriscaldarsi.

- Attendere il raffreddamento dell'involucro.

3. Se è presente una linea di comunicazione, proseguire con il punto 7. Se non è presente una linea di comunicazione, proseguire con il punto 10.
4. Aprire il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.1 „Apertura del Sunny Boy“ (31).
5. Rimuovere la linea di comunicazione dal Sunny Boy.
6. Chiudere il Sunny Boy come descritto nel capitolo 7.2 „Chiusura del Sunny Boy“ (32).

AVVISO!

Danneggiamento dell'Electronic Solar Switch per inserimento non corretto!

- Non serrare la vite nel manico.
- Inserire saldamente il manico dell'Electronic Solar Switch nella presa nella parte inferiore dell'involucro.
- Verificare che il manico dell'Electronic Solar Switch sia saldamente fissato in sede.

7. Svitare la vite che impedisce all'inverter di scardinarsi.
8. Staccare il Sunny Boy dalla parete posteriore.

11.2 Imballaggio

Possibilmente, imballare il Sunny Boy utilizzando sempre l'imballaggio originale. Se questo non fosse più disponibile, è possibile utilizzare in alternativa anche un imballo di cartone equivalente che soddisfi i seguenti requisiti:

- resistenza fino a 41 kg
- sistema di impugnature
- completamente richiudibile

11.3 Immagazzinaggio

Immagazzinare il Sunny Boy in luogo asciutto e in un ambiente la cui temperatura sia sempre compresa tra -25 °C e +60 °C.

11.4 Smaltimento

Al termine del ciclo di vita utile, il Sunny Boy deve essere smaltito secondo le norme per lo smaltimento di componenti elettronici vigenti nel luogo di installazione al momento dello smaltimento; in alternativa, può essere rispedito a proprie spese alla SMA Solar Technology con l'indicazione "ZUR ENTSORGUNG" ("DA SMALTIRE").

12 Dati tecnici

Dati del collegamento del generatore FV		Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
Potenza d'ingresso max.	P_{CC}	3820 W	4040 W
Tensione d'ingresso max.	$U_{PV\ 0}$	500 V [a)]	
Tensione d'ingresso, campo MPP	U_{PV}	200 V – 400 V	
Corrente d'ingresso max.	$I_{PV,\ max}$	20 A	
Max. corrente per spina CC		16 A	
Numero di inseguitori MPP		1	
Numero max. stringhe (parallele)		3	
Autoconsumo durante il funzionamento		< 7 W	

a) La massima tensione a vuoto, che può verificarsi a una temperatura celle pari a -10 °C, non deve superare la massima tensione d'ingresso.

Dati collegamento alla rete		Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
Potenza nominale d'uscita	$P_{CA,\ nom}$	3300 W	3800 W
Potenza nominale d'uscita max.	$P_{CA,\ max}$	3600 W	3800 W
Corrente d'uscita max.	$I_{CA,\ max}$	18 A	
Protezione max. consentita		25 A	
Fattore di distorsione della corrente d'uscita (con T_{HD} < 2%, P_{CA} > 0,5 P_{CAnom})	K_{ICA}	< 3 %	
Tensione nominale CA/range	U_{CA}	220 V – 240 V / 180 V – 260 V	
Frequenza di rete CA (autoregolante)/range di funzionamento	f_{CA}	50 Hz / 60 Hz/ ±4,5 Hz	
Categoria di sovratensione		III	
Tensione di prova (50 Hz)		1.4 kV	
Tensione impulsiva di prova		4 kV (interfaccia seriale: 6 kV)	
Fattore di potenza (con potenza nominale d'uscita)	cos phi	1	
Collegamento CA		monofase	
Autoconsumo notturno		< 0.1 W	

Dati generali	Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
Dichiarazione di conformità CE	serie di documenti allegata, disponibile nell'area di download di www.SMA-Italia.com in Download "Zertifikate" (certificati)	
Dimensioni (l x a x p) in mm	450 / 352 / 236	

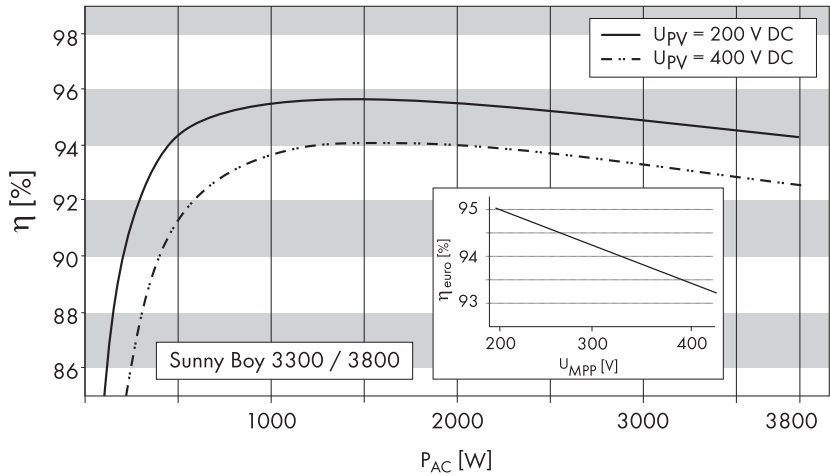
Dati generali	Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
Peso	41 kg	
Tipo di protezione (DIN 60529)	IP65	
Condizioni ambientali secondo DIN EN 60529:		
Installazione tipo C:	classe 4K4H spettro di temperature ampliato: da -25 °C a +60 °C range esteso umidità: 0 ... 100 % range esteso pressione atmosferica: da 79,5 kPa a 106 kPa	
Trasporto, tipo E:	classe 2K3 spettro di temperature: da -25 °C a +70 °C	
Spettro di temperature di funzionamento	da -25 °C a +60 °C	
Altitudine di funzionamento max.	2000 m slm	
Topologia	trasformatore bassa frequenza	
Raffreddamento	OptiCool	
Collegamento ventilatore	provvisti di disconnessione sicura secondo la norma DIN EN 50178:1998-04	

Funzione di protezione lato CC	
Dispositivo di separazione onnipolare sul lato CC	Electronic Solar Switch, connettore a spina CC
Protezione contro sovratensioni	varistori controllati termicamente
Protezione delle persone	Monitoraggio dell'isolamento (Riso > 1 MOhm)
Protezione contro l'inversione della polarità	mediante diodo di cortocircuito

Funzione di protezione lato CA	
Resistenza ai cortocircuiti	regolazione corrente
Dispositivo di separazione onnipolare lato della rete	dispositivo automatico di disinserzione (SMA grid guard 2)

Grado di rendimento	Sunny Boy 3300-IT	Sunny Boy 3800-IT
Grado di rendimento max. η_{max}	95,2 %	95,6 %
Rendimento europeo η_{euro}	94,4 %	94,7 %

Curve del grado di rendimento

Il grado di rendimento del Sunny Boy dipende in misura decisiva dalla tensione d'ingresso delle stringhe FV collegate. A minore tensione d'ingresso corrisponde un maggiore grado di rendimento.

13 Contatto

In caso di problemi tecnici con i prodotti SMA si prega di rivolgersi al Servizio assistenza tecnica. Per poter essere d'aiuto, necessitiamo dei seguenti dati:

- Tipo di Sunny Boy
- Numero di serie del Sunny Boy
- Tipo e numero dei moduli collegati
- Codice di lampeggiamento o testo sul display del Sunny Boy
- Eventualmente tipo di comunicazione

SMA Italia S.r.l.

Via L. Valla,16

20141 Milano, Italia

Tel. +39 02 84742239

Fax +39 02 84742238

Service@SMA-Italia.com

www.SMA-Italia.com

Esonero di responsabilità

Come principio valgono le Condizioni Generali di Fornitura della SMA Solar Technology AG.

Il contenuto della presente documentazione viene verificato di continuo e se necessario adattato. Non possono tuttavia essere escluse divergenze. Non può essere data alcuna garanzia di completezza. La versione aggiornata è richiamabile in Internet sul sito www.SMA.de oppure può essere ordinata attraverso i normali canali di distribuzione.

Sono escluse rivendicazioni di garanzia e di responsabilità in caso di danni di ogni genere qualora gli stessi siano riconducibili ad una o ad alcune delle seguenti cause:

- danni dovuti al trasporto,
- utilizzo improprio del prodotto oppure non conforme alla sua destinazione,
- impiego del prodotto in un ambiente non previsto,
- impiego del prodotto senza tener conto delle norme di sicurezza legali rilevanti nel luogo d'impiego,
- mancata osservanza delle indicazioni di avvertimento e di sicurezza riportate in tutte le documentazioni essenziali per il prodotto,
- impiego del prodotto in condizioni di sicurezza e di protezione errate,
- modifica o riparazione arbitraria del prodotto e del software fornito,
- funzionamento errato del prodotto dovuto all'azione di apparecchi collegati o adiacenti al di fuori dei valori limite ammessi per legge,
- catastrofi e forza maggiore.

L'utilizzo del software in dotazione prodotto dalla SMA Solar Technology AG è sottoposto inoltre alle seguenti condizioni:

- La SMA Solar Technology AG non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti determinati dall'impiego del software prodotto dalla SMA Solar Technology AG, ciò si applica anche alla prestazione o non-prestazione di attività di assistenza.
- Il software fornito che non sia stato prodotto dalla SMA Solar Technology AG è soggetto ai relativi accordi di licenza e di responsabilità del produttore.

Garanzia di fabbrica SMA

Le attuali condizioni di garanzia sono allegate al vostro apparecchio. In caso di necessità, è possibile scaricarle dal sito Internet www.SMA.de o ottenerle in formato cartaceo attraverso i normali canali di distribuzione.

Marchio

Tutti i marchi sono validi anche se gli stessi non sono contrassegnati separatamente. L'assenza di contrassegno non significa che un prodotto o un marchio non siano registrati.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Germania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de